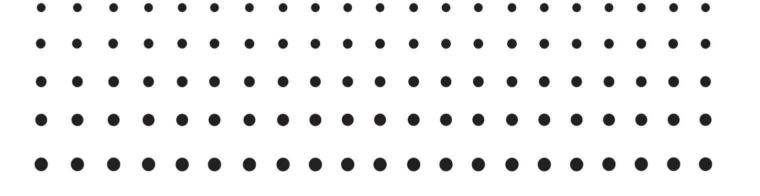
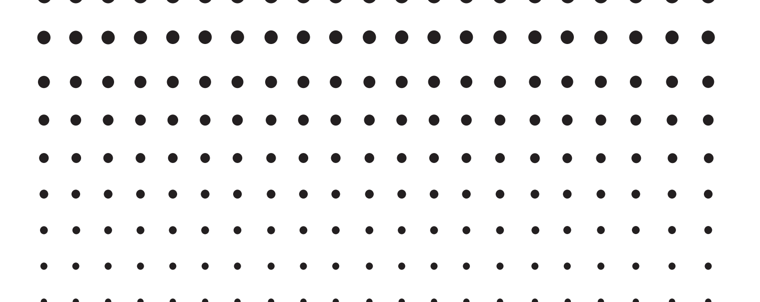
Pour les séries fx-9860G/GRAPH 85

F



# *Application Physium*

## *Mode d'emploi*



http://edu.casio.com






# Sommaire

# 1 Aperçu de Physium

- L'application Physium présente les fonctionnalités suivantes.

**Tableau périodique d'éléments**

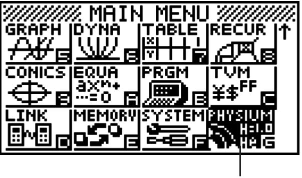
- Cette application peut être utilisée pour afficher un tableau périodique des éléments.
- Le tableau indique le numéro atomique, le symbole atomique, la masse atomique, etc. des éléments.
- Les éléments peuvent être localisés en fonction de leur nom, de leur symbole atomique, de leur numéro atomique ou de leur masse atomique.

**Constantes physiques fondamentales**

- Cette application peut être utilisée pour indiquer les constantes physiques fondamentales, regroupées pour faciliter la recherche.
- Les constantes physiques peuvent être modifiées et sauvegardées, ni nécessaire.
- Les constantes physiques peuvent être enregistrées dans la mémoire Alpha et utilisées en mode **RUN • MAT**.

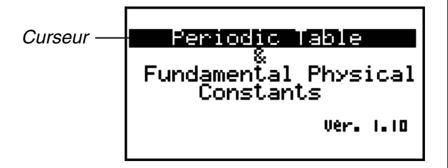
# 2 Démarrage de Physium

1. Sur le menu Principal, accédez au mode **PHYSIUM**.




*Mode* ***PHYSIUM***

2. Un écran initial similaire au suivant apparaît.

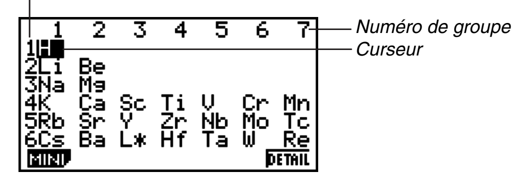



3. Utilisez ▲ et ▼ pour déplacer le surlignement et sélectionner le type d'informations souhaité (Tableau périodique ou Constantes physiques fondamentales).

4. Appuyez sur EXE pour afficher les informations sélectionnées à l'étape 3 (Tableau périodique ou Constantes physiques fondamentales).

# 3 Tableau périodique

## ■ Ecran de tableau périodique



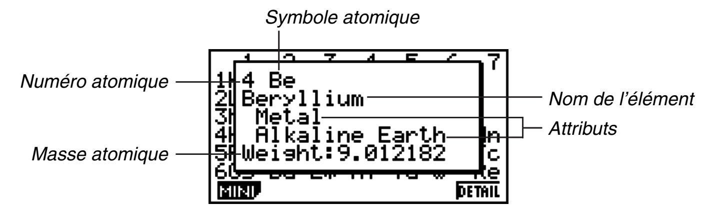

- Les numéros de groupes se trouvent au haut de l'écran, tandis que les numéros de périodes se trouvent sur la gauche.
- Les lanthanides sont indiqués par L∗, tandis que les actinides sont indiqués par A∗.
- $^{112}$Uub à $^{115}$Uup sont indiqués par ∗∗.
- Utilisez ⏶, ⏷, ⏴ et ⏵ pour déplacer le curseur sur l'écran.

F1 (MINI)........................... Affiche l'écran du mini tableau périodique.

F6 (DETAIL) (ou EXE) ........ Affiche une boîte de dialogue contenant les détails de l'élément où se trouve le curseur. Si L∗ ou A∗ est sélectionné, l'écran des éléments de transition s'affiche à l'aide de cette touche.

EXIT .................................. Rétablit l'écran initial de Physium.

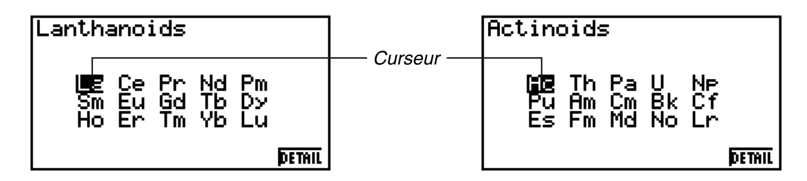
### • Boîte de dialogue des détails




- La boîte de dialogue des détails contient le numéro atomique, le symbole atomique, le nom, la masse atomique et les attributs de l'élément sélectionné sur l'écran du tableau périodique.
- Les crochets ([ ]) indiquent la masse atomique d'un isotope notoire. Les noms d'éléments pour ces isotopes sont suivis d'un astérisque (∗).

EXIT (ou EXE ou AC/ON) ......... Ferme la boîte de dialogue.

**• Ecran des lanthanides et Ecran des actinides**

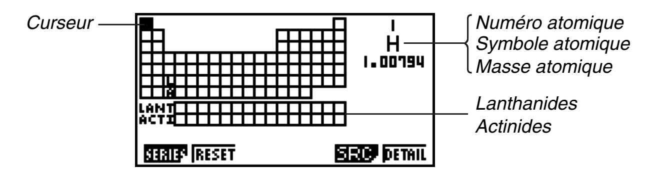



- L'écran des éléments de transition s'affiche par une pression du doigt sur F6(DETAIL) (ou EXE) lorsque L∗ ou A∗ est sélectionné sur l'écran du tableau périodique.
- Utilisez ⏶, ⏷, ⏴ et ⏵ pour déplacer le curseur sur l'écran.

F6(DETAIL) (ou EXE) ....... Affiche une boîte de dialogue contenant les détails de l'élément où se trouve le curseur.

EXIT .................................. Rétablit l'écran du tableau périodique.

## ■ Ecran du mini tableau




- L'écran du mini tableau contient une version comprimée du tableau périodique, avec des cellules représentant chaque élément.
- Les informations dans le coin supérieur droit de l'écran indiquent le numéro atomique, le symbole atomique et la masse atomique de l'élément du tableau où se trouve le curseur.
- Les éléments de transition (lanthanides et actinides) sont indiqués sous le tableau périodique (LANT, ACTI).
- Lorsqu'un lanthanide est sélectionné, les informations dans le coin supérieur droit indiquent le numéro atomique correspondant (57 à 71), « Lant. » pour le symbole atomique et rien pour la masse atomique. Lorsqu'un actinide est sélectionné, les informations indiquent le numéro atomique correspondant (89 à 103), « Acti. » pour le symbole atomique et rien pour la masse atomique.
- Utilisez ⏶, ⏷, ⏴ et ⏵ pour déplacer le curseur sur l'écran.

F1(SERIES) F1(METAL) .................. Surligne les cellules des éléments dont la métallicité en font des métaux.

F2(TRANS) ................ Surligne les cellules des éléments dont la métallicité en font des éléments de transition.

F3(A-MET) ................. Surligne les cellules des éléments appartenant à la catégorie des métaux alcalins.

F4(A-EAR) ................. Surligne les cellules des éléments appartenant à la catégorie des métaux alcalino terreux.

F5(HALGN) ................ Surligne les cellules des éléments appartenant à la catégorie des halogènes.

F6(▷) F1(n-GAS)........ Surligne les cellules des éléments appartenant à la catégorie des gaz nobles.

F6(▷) F2(n-METL)...... Surligne les cellules des éléments dont la métallicité en font des non-métaux.

F6(▷) F3(R-EAR) ....... Surligne les cellules des éléments appartenant à la catégorie des terres rares.

F2(RESET) ...................................... Dégage le surlignement sur l'écran du mini tableau.

F5(SRC) F1(NAME) ....................... Affiche une boîte de dialogue pour la recherche d'un nom d'élément.

F2(SYMBL) ...................... Affiche une boîte de dialogue pour la recherche d'un symbole atomique.

F3(No.) ............................ Affiche une boîte de dialogue pour la recherche d'un numéro atomique.

F4(WEIGH) ...................... Affiche une boîte de dialogue pour la recherche d'une masse atomique.

F6(DETAIL) (ou EXE) ......................... Affiche une boîte de dialogue contenant les détails de l'élément où se trouve le curseur. Cette boîte de dialogue n'apparaît pas lorsqu'un lanthanide ou un actinide est sélectionné.

EXIT .................................................. Rétablit l'écran du tableau périodique.

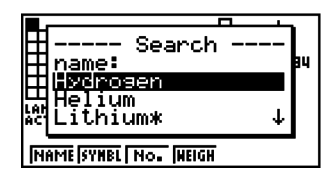
## • Boîte de dialogue des détails du mini tableau

- La boîte de dialogue des détails du mini tableau est la même que la boîte des détails décrites dans « Boîte de dialogue des détails » à la page 3-1.
- La boîte de dialogue des détails du mini tableau contient des informations détaillées sur l'élément du mini tableau où se trouve le curseur. Ce curseur ne peut pas être utilisé pour sélectionner une cellule LANTI ou ACTI.

  EXIT (ou EXE ou AC/ON).......... Ferme la boîte de dialogue.

## • Recherche du nom d'un élément

1. Sur l'écran du mini tableau, appuyez sur F5(SRC) puis sur F1(NAME).
   - La boîte de dialogue de recherche de nom d'élément apparaît.

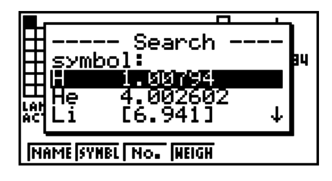



2. Tapez un maximum de neuf caractères pour le nom de l'élément recherché.
   - Tous les éléments dont le nom commence par les caractères saisis apparaissent sur l'écran.
3. Utilisez ▲ et ▼ pour sélectionner le nom de l'élément souhaité.
4. Appuyez sur EXE pour revenir à l'écran du mini tableau avec le curseur situé sur l'élément sélectionné à l'étape 3.

- « Nothing » apparaît sur l'écran si aucun nom d'élément ne correspond aux caractères saisis.
- Pour fermer la boîte de dialogue et revenir à l'écran du mini tableau sans rechercher de nom, appuyez sur EXIT.

## • Recherche d'un symbole atomique

1. Sur l'écran du mini tableau, appuyez sur F5(SRC) puis sur F2(SYMBL).
   - La boîte de dialogue de recherche de symbole atomique apparaît.



2. Tapez un maximum de neuf caractères pour le symbole atomique recherché.
   - Tous les éléments dont le symbole atomique commence par les caractères saisis apparaissent sur l'écran.
3. Utilisez ⏶ et ⏷ pour sélectionner le symbole atomique souhaité.
4. Appuyez sur [EXE] pour revenir à l'écran du mini tableau avec le curseur situé sur l'élément sélectionné à l'étape 3.

- « Nothing » apparaît sur l'écran si aucun nom d'élément ne correspond aux caractères saisis.
- Pour fermer la boîte de dialogue et revenir à l'écran du mini tableau sans rechercher de symbole, appuyez sur [EXIT].

### • Recherche d'un numéro atomique

1. Sur l'écran du mini tableau, appuyez sur [F5](SRC) puis sur [F3](No.).
   - La boîte de dialogue de recherche de numéro atomique apparaît.

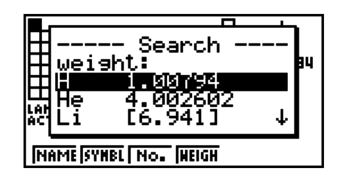



2. Tapez un maximum de trois chiffres pour le numéro atomique recherché.
3. Appuyez sur [EXE] pour revenir à l'écran du mini tableau, avec le curseur sur l'élément correspondant au numéro atomique saisi à l'étape 2.

- Si aucun élément ne correspond au numéro atomique saisi, l'écran du mini tableau réapparaît avec le curseur à l'endroit où il se trouvait au début de la procédure, au moment où vous appuyez sur [EXE].
- Pour fermer la boîte de dialogue et revenir à l'écran du mini tableau sans rechercher de numéro, appuyez sur [EXIT].

## • Recherche d’une masse atomique

1. Sur l’écran du mini tableau, appuyez sur F5(SRC) puis sur F4(WEIGH).
   - La boîte de dialogue de recherche de masse atomique apparaît.

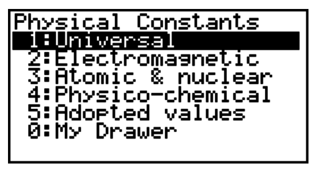



2. Tapez une valeur de neuf chiffres au maximum (entier et décimales compris) pour la masse atomique que vous recherchez.
   - Tous les éléments dont la masse atomique correspond aux nombres saisis apparaissent sur l’écran.
3. Utilisez ⏶ et ⏷ pour sélectionner la masse atomique souhaitée.
4. Appuyez sur EXE pour revenir à l’écran du mini tableau avec le curseur situé sur l’élément sélectionné à l’étape 3.

- « Nothing » apparaît sur l’écran si aucune masse atomique ne correspond aux chiffres saisis.
- Pour fermer la boîte de dialogue et revenir à l’écran du mini tableau sans rechercher de masse, appuyez sur EXIT.

# 4 Constantes physiques fondamentales

## ■ Ecran de sélection de catégorie




1 (Universal) .................. Affiche une liste de constantes physiques universelles.

2 (Electromagnetic) ........ Affiche une liste de constantes physiques électromagnétiques.

3 (Atomic & nuclear)....... Affiche une liste de constantes physiques atomiques et nucléaires.

4 (Physico-chemical) ...... Affiche une liste de constantes physiques physico-chimiques.

5 (Adopted values) ......... Affiche une liste de constantes physiques de valeurs adoptées.

0 (My Drawer)................ Affiche l'écran « My Drawer ».

EXIT .................................. Rétablit l'écran initial de Physium.

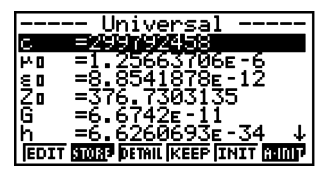
## ■ Constantes intégrées

- La liste suivante présente les constantes incluses dans cette application comme constantes physiques fondamentales.

| Catégorie | Quantité | Valeur |
|---|---|---|
| Universel | c : vitesse de la lumière dans le vide | 299792458 |
| | $\mu_0$ : constante magnétique | 1,25663706E–6 |
| | $\varepsilon_0$ : constante électrique | 8,8541878E–12 |
| | $Z_0$ : impédance du vide | 376,7303135 |
| | G : constante de gravitation de Newton | 6,6742E–11 |
| | h : constante de Planck | 6,6260693E–34 |
| | $\hbar$ : constante de Planck sur 2 pi | 1,0545716E–34 |
| | $m_p$ : masse de Planck | 2,17645E–8 |
| | $l_p$ : longueur de Planck | 1,61624E–35 |
| | $t_p$ : temps de Planck | 5,39121E–44 |

| Catégorie | Quantité | Valeur |
|---|---|---|
| Electromagnétique | e : charge élémentaire | 1,6021765E–19 |
| | $\phi_0$ : quantum de flux magnétique | 2,0678337E–15 |
| | $G_0$ : quantum de conductance | 7,74809173E–5 |
| | $K_J$ : constante de Josephson | 4,83597879E14 |
| | $R_K$ : constante de von Klitzing | 25812,80745 |
| | $\mu_B$ : magnéton de Bohr | 9,2740094E–24 |
| | $\mu_N$ : magnéton nucléaire | 5,0507834E–27 |
| Atomique & nucléaire | $\alpha$ : constante de structure fine | 7,29735256E–3 |
| | $R_\infty$ : constante de Rydberg | 10973731,57 |
| | $a_0$ : rayon de Bohr | 5,2917721E–11 |
| | $m_e$ : masse de l'électron | 9,1093826E–31 |
| | $\mu_e$ : moment magnétique de l'électron | –9,284764E–24 |
| | $m_\mu$ : masse du muon | 1,8835314E–28 |
| | $\mu_\mu$ : moment magnétique du muon | –4,490447E–26 |
| | $m_\tau$ : masse du tau | 3,16777E–27 |
| | $m_p$ : masse du proton | 1,6726217E–27 |
| | $\mu_p$ : moment magnétique du proton | 1,4106067E–26 |
| | $m_n$ : masse du neutron | 1,6749272E–27 |
| | $\mu_n$ : moment magnétique du neutron | –9,662364E–27 |
| Physico-chimique | $N_A$ : constante d'Avogadro | 6,0221415E23 |
| | $m_u$ : constante de la masse atomique | 1,6605388E–27 |
| | F : constante de Faraday | 96485,3383 |
| | R : constante des gaz parfaits | 8,314472 |
| | k : constante de Boltzmann | 1,3806505E–23 |
| | $V_m$ : volume molaire des gaz parfaits (273,15 K, 101,325 kPa) | 0,022413996 |
| | σ : constante de Stefan-Boltzmann | 5,6704E–8 |
| Valeurs adoptées | $K_{J-90}$ : valeur conventionnelle de la constante de Josephson | 483597,9 |
| | $R_{K-90}$ : valeur conventionnelle de la constante de von Klitzing | 25812,807 |
| | $g_n$ : accélération normale due à la pesanteur | 9,80665 |

## ■ Ecran de liste de constantes



- L'écran de liste de constantes montre chaque constantes sous la forme : Symbole = Valeur.
- Utilisez ⏶ et ⏷ pour surligner la constante que vous voulez sélectionner.

F1(EDIT).......................... Fait accéder au mode d'édition où la constante sélectionnée pourra être modifiée. Vous accédez aussi automatiquement au mode d'édition en appuyant sur une touche numérique lorsqu'une constante est sélectionnée.

F2(STORE)...................... Sauvegarde la constante actuellement sélectionnée dans une mémoire Alpha.

F3(DETAIL) (ou EXE)........ Affiche une boîte de dialogue avec les détails concernant la constante actuellement sélectionnée.

F4(KEEP)......................... Sauvegarde la constante actuellement sélectionnée dans My Drawer.
- Une pression sur F4 (KEEP) a pour effet d'afficher le message « Complete! » sur l'afficheur. Appuyez sur EXIT pour effacer le message de l'écran.

F5(INIT)........................... Rétablit la valeur initiale de la constante actuellement sélectionnée.

F6(A•InIT)........................ Rétablit les valeurs initiales de toutes les constantes.

EXIT .................................. Rétablit l'écran de sélection de catégorie.

## ■ Ecran My Drawer



- Lorsque l'écran de liste de constantes est affiché, vous pouvez sauvegarder la constante actuellement sélectionnée sur l'écran My Drawer en appuyant sur F4 (KEEP). Sur l'écran My Drawer les constantes figurent dans l'ordre où elles ont été sauvegardées.

F2(STORE)...................... Sauvegarde la constante actuellement sélectionnée dans une mémoire Alpha.

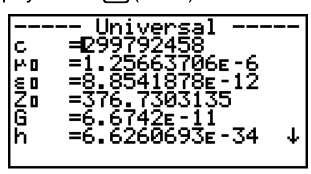
F3(DETAIL) (ou EXE)........ Affiche une boîte de dialogue avec les détails concernant la constante actuellement sélectionnée.

F6(DEL)........................... Supprime la constante actuellement sélectionnée.

EXIT .................................. Rétablit l'écran de sélection de catégorie.

## ■ Edition d'une constante

1. Sélectionnez la constante que vous voulez éditer, puis appuyez sur F1(EDIT).
   • Vous accédez au mode d'édition.




2. Modifiez la constante comme vous le souhaitez.
3. Appuyez sur EXE.

- La version modifiée de la constate est sauvegardée.
- Même si vous saisissez plus de 15 chiffres comme constante, seuls les 15 chiffres les plus significatifs sont sauvegardés.
- Une erreur de syntaxe (Syntax ERROR) se produit si le format de la constante obtenue n'est pas correct.
- Une erreur de mathématique (Ma ERROR) se produit si la constante obtenue n'est pas correcte ou autorisée mathématiquement.

## ■ Sauvegarde d'une constante dans une mémoire Alpha

1. Sélectionnez la constante que vous voulez sauvegarder dans une mémoire Alpha et appuyez sur F2(STORE).
   • La boîte de dialogue « Store Alpha Mem. » apparaît.

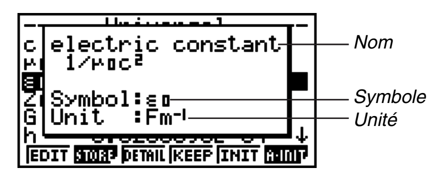



2. Spécifiez la lettre correspondant à la mémoire Alpha où vous voulez sauvegarder la constante.
3. Appuyez sur EXE.

- Désormais lorsque vous rappelerez une mémoire Alpha dans le mode **RUN • MAT**, la calculatrice introduira la constante sauvegardée dans cette mémoire.

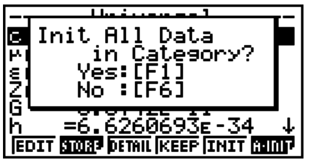
## ■ Boîte de dialogue des détails

- En sélectionnant une constante et appuyant sur F3(DETAIL) ou EXE vous pouvez afficher une boîte de dialogue contenant des informations détaillées sur la constante sélectionnée.
- La boîte de dialogue des détails contient le nom, le symbole et l'unité de la constante.




## ■ Rétablissement des valeurs initiales de toutes les constantes

- Lorsque l'écran de liste des constantes est affiché, appuyez sur F6(A•InIT) pour afficher la boîte de dialogue d'initialisation complète.




- Appuyez sur F1(Yes) pour retablir les valeurs initiales de toutes les constantes.

# 5 Rappel de fonctions Physium depuis une eActivity

Vous pouvez rappeler des fonctions Physium d'une eActivity après avoir inclus un « bandeau Physium » dans un fichier eActivity.

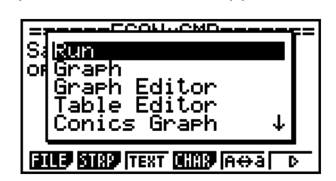
Cette section explique comment insérer un bandeau Physium dans un fichier eActivity et comment utiliser ensuite le bandeau inséré. Pour le détail sur le fonctionnement des eActivity, voir « Chapitre 10 eActivity » dans le manuel fourni avec la calculatrice.

## ■ Insertion d'un bandeau Physium dans un fichier eActivity

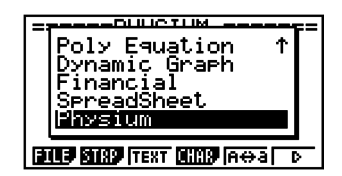
La procédure suivante présuppose que le fichier eActivity dans lequel vous voulez insérer un bandeau Physium est déjà ouvert. Pour le détail sur la création d'un nouveau fichier et d'autres fonctions eActivity, voir « Fonctionnement de base des fichiers eActivity » (page 10-1-5) dans le manuel fourni avec la calculatrice.

### • Pour insérer un bandeau Physium dans un fichier eActivity

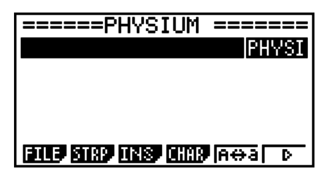
1. Sur l'écran de travail de l'eActivity, positionnez le curseur à l'endroit où vous voulez insérer le bandeau Physium.
2. Appuyez sur F2 (STRP).
   - La boîte de dialogue contenant une liste des bandeaux pouvant être insérés apparaît.




3. Utilisez ▲ et ▼ pour surligner le bandeau Physium que vous voulez insérer.



4. Appuyez sur EXE.
   - Le bandeau est inséré au-dessus de la ligne ou du bandeau où se trouve actuellement le curseur.




5. Saisissez un maximum de 16 caractères comme titre de bandeau.
6. Appuyez sur EXE pour attribuer le titre au bandeau.

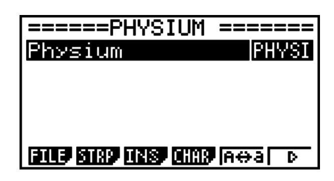



   - Le bandeau est maintenant surligné.
   - Vous pouvez exécuter le bandeau en appuyant sur EXE. Pour le détail sur la façon d'exécuter un bandeau, voir « Appel d'une fonction Physium depuis un bandeau Physium » ci-dessous.

## ■ Appel d'une fonction Physium depuis un bandeau Physium

Cette section explique les fonctions du bandeau Physium pouvant être inséré dans un fichier eActivity. Le bandeau Physium approprié doit être inséré au préalable dans le fichier eActivity ouvert.

1. Sur l'écran de travail de l'eActivity, utilisez les touches ▲ et ▼ pour surligner le bandeau Physium.



2. Appuyez sur EXE.
   - L’application Physium s’ouvre et l’écran initial apparaît.




3. Effectuez les opérations mentionnées dans « Démarrage de Physium » (page 2-1) depuis l’étape 3.

4. Pour revenir à l’écran de travail de l’eActivity, appuyez sur SHIFT ⇥ (⇳).

### • Précautions concernant la mémoire disponible pour un bandeau Physium

- Pour le détail sur la vérification de la mémoire disponible pour chaque bandeau, voir « 10-5 Ecran d’utilisation de la mémoire pour un fichier eActivity » dans le manuel fourni avec la calculatrice.

# 6 Précautions

- Vous pouvez sauvegarder les captures d'écrans Physium et de boîtes de dialogue. Pour le détail, voir « 1-8 Capture d'écran » dans le manuel fourni avec la calculatrice.
- Notez que la fonction Catalogue décrite dans le manuel fourni avec la calculatrice n'est pas prise en charge par Physium.
- Les masses atomiques indiquées dans cette application sont les masses recommandées par l'IUPAC 2005 (Union Internationale de la Chimie Pure et Appliquée).
- Les constantes physiques indiquées dans cette application sont les constantes recommandées par le CODATA 2002.
- Les constantes scientifiques mentionnées dans cette application peuvent être légèrement différentes de celles mentionnées dans les livres, etc. selon l'année et selon le livre. Référez aux informations appropriées, selon le cas, avant d'utiliser une constante.
- La classification des éléments de terres rares peut être légèrement différente de celle en usage dans les livres ou magazines publiés aux Etats-Unis.
- La classification des éléments de transition peut être légèrement différente de celle en usage dans les livres ou magazines publiés aux Etats-Unis.

CASIO®

**CASIO COMPUTER CO., LTD.**

6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

SA0701-B